# WELTORGANISATION FUR GEISTIGES EIGENTUM

# Internationales Büro INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/59795

B29C 45/27

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

25. November 1999 (25.11.99)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/CH99/00206

A1

(22) Internationales Anmeldedatum:

14. Mai 1999 (14.05.99)

(30) Prioritätsdaten:

1082/98

15. Mai 1998 (15.05.98)

(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

### Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

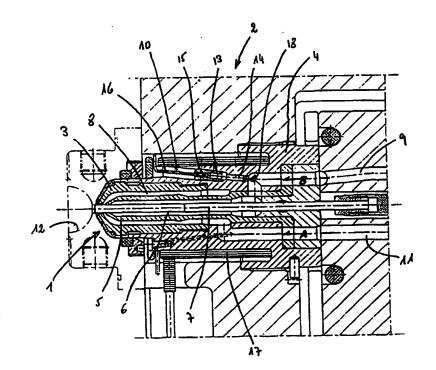
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OTTO HOFSTETTER AG WERKZEUG- UND FORMENBAU [CH/CH]; Zürcherstrasse 73, CH-8730 Uznach (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOFSTETTER, Otto [CH/CH]; Bifangstrasse 9, CH-8730 Uznach (CH). FER-NANDEZ, Luis [ES/CH]; Seeblickstrasse 10, CH-8730 Uznach (CH).
- (74) Anwalt: SEIFERT, Hans, Ulrich; Ritscher & Seifert, Forchstrasse 452, Postfach, CH-8029 Zürich (CH).
- (54) Title: INJECTION MOULDING TOOL
- (54) Bezeichnung: SPRITZGIESSWERKZEUG

### (57) Abstract

The inventive injection moulding tool for injection-moulding plastic shapes has several dies (1). dies are equipped with elements for measuring the pressure present in the approach (6, 8) of the die (1) during injection moulding. These elements, especially electronic pressure sensors (13), provide a means of monitoring the filling pressure and controlling the filling process.

## (57) Zusammenfassung

Spritzgiesswerkzeug Spritzgiessen Kunstzum von stoff-Formlingen weist mehrere Düsen (1) auf. Diese Düsen sind mit Mitteln zur Messung des beim Spritzgiessen im Düsenkanal (6, 8) der Düse (1) auftretenden Drucks ausgerüstet. Mit Hilfe dieser Mittel, insbesondere elektronischer Drucksensoren (13), kann der Fülldruck kontrolliert werden und der Füllvorgang gesteuert werden.



## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

	A 95 *	DC.	Casaisa	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AL	Albanien	ES	Spanien Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AM	Armenien	FI	•	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AT	Österreich	FR	Frankreich		•		-
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
ΑZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungam	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumanien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estiand	LR	Liberia	SG	Singapur		

1

## Spritzgiesswerkzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Spritzgiesswerkzeug zum Spritzgiessen von Kunststoffformlingen gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Werkzeuge zum Spritzgiessen von mehrschichtigen Formlingen aus Kunststoffmaterialien und insbesondere PET-artigen Materialien sind seit längerem bekannt und finden ihre Verwendung im wesentlichen bei der Herstellung von Vorformlingen, wie sie die Getränkeindustrie für ihre sogenannten PET-Flaschen in grossen Mengen benötigt. An diese Werkzeuge werden aussergewöhnlich hohe Anforderungen gestellt, da bei der Verarbeitung von PET, PEN und deren Copolymeren, sowie von Nylon deren materialspezifische Besonderheiten besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. So erweist sich beispielsweise die Verarbeitungstemperatur dieser Kunststoffe als besonders kritisch. Diese reagieren ausserdem ausserordentlich empfindlich auf Druckschwankungen und Scherkräfte. Insbesondere beeinflussen solche und weitere Parameter die Gleichmässigkeit, Homogenität der Schichtdicke und die Dichteverteilung innerhalb der hergestellten Vorformlinge. Besonders hohe Anforderungen werden an Werkzeuge gestellt, mit denen mehrschichtige Vorformlinge gespritzt werden können.

Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Vorformlingen, sind beispielsweise aus der US 4,609,516 bekannt. Die in dieser Druckschrift beschriebenen Vorformlinge weisen fünf Schichten auf, von denen mindestens eine Schicht aus einem Sperrschichtmaterial besteht, während die anderen Schichten aus in der Spritzgiesstechnik bekannten thermoplastischen Kunststoffen bestehen.

35

5

10

15

20

25

30

Sperrschichten werden in Vorformlingen verwendet, um die Gasdurchlässigkeit der aus diesen Vorformlingen geformten Behälter zu reduzieren. Im Vergleich zu den bekannten thermoplastischen Kunststoffen weisen Sperrschichtmateria-

2

lien eine zwei- bis dreifach höhere Gasundurchlässigkeit auf; sie sind allerdings auch achtmal so teuer. Der vergleichsweise hohe Preis von Sperrschichtmaterialien macht es notwendig, dieselben sparsam einzusetzen, ohne dabei deren gewünschte Funktionen in unerwünschter Weise zu beeinträchtigen.

5

10

15

20

25

30

35

In der US 4,609,516 wird daher vorgeschlagen, die in eine Spritzgiessform eingebrachten Materialien mittels Volumenvorgabe quantitativ zu limitieren. Auf diese Weise soll gewährleistet werden, dass lediglich die erforderliche Mindestmenge an Sperrschichtmaterial zwischen die anderen Schichten eingebracht wird.

Bei all den bekannten Vorrichtungen erweist sich die ungenügende Überwachungsmöglichkeit über den Füllzustand einer einzelnen Formkavität als nachteilig. Insbesondere kann nicht festgestellt werden, wenn wegen eines Lecks zwischen der Spritzgiessdüse und der Formkavität, diese nur ungenügend gefüllt wird. Zudem ist die Bereitstellung vordefinierter Materialmengen aufwendig, da diese Vorformlinge überlicherweise in Chargen von beispielsweise 16, 48 oder 64 Einheiten hergestellt werden und somit für jede Spritzgiessform die gewünschte Materialmenge gesondert bereitgestellt werden muss. Vereinzelt auftretende Verstopfungen, die zu ungleichmässigen Materialdichteverteilungen führen, bleiben beim aufgezeigten Verfahren unerkannt. Derartige Produktionsfehler werden erst erkannt, wenn beim Getränkehersteller aus den Vorformlingen die gewünschten Behälter geblasen werden und dabei reissen.

Auf dem Gebiet der Spritzgiesstechnik sind Drucksensoren bekannt, mit welchen der Druck in den Kavitäten gemessen werden kann, um damit die Füllmenge bestimmen zu können. Ziel dabei ist die vollständige Überwachung jeder einzelnen Kavität auf Überspritzen, d.h. über Überfüllen, beziehungsweise auf ungenügende Füllung. Darüber hinaus entsteht bei

3

dieser Anordnung am Spritzgiessteil ein Abdruck des Messfensters der Drucksensoren. Derartige Abdrücke sind bei der Herstellung von einfachen Kunststoffbehältern von untergeordneter Bedeutung - bei der Herstellung von Vorformlingen, wie sie in der Getränkeindustrie ihre Verwendung finden, jedoch nicht tolerierbar. Derartige Abdrücke bilden eine Störstelle, die beim Blasrecken dieser Vorformlinge zum Reissen führen kann. Darüberhinaus können bei der Herstellung von mehrschichtigen Vorformlingen direkte Druckmessungen an der Kavität nicht vorgenommen werden, da sich bei der Herstellung derartiger Vorformlinge die äusserste Schicht beim Abkühlen verfestigt und somit die Druckmessung für innere Schichten verfälscht oder gar unmöglich macht. Die bekannten Vorrichtungen zur Überwachung der Füllmenge sind somit entweder sehr aufwendig oder ungeeignet für das Spritzgiessen von Vorformlingen, die einem Blasreckverfahren unterzogen werden müssen.

5

10

15

20

25

30

35

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Spritzgiesswerkzeug zu schaffen, welches eine Überwachung der Füllung der einzelnen Kavitäten auf einfache Art und unter Vermeidung der aufgezeigten Nachteile ermöglicht.

Insbesondere soll ein Werkzeug geschaffen werden, mit welchem die Füllmenge innerer Schichten eines mehrschichtigen Vorformlings genau und zuverlässig kontrolliert, überwacht und gesteuert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Werkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1, und insbesondere dadurch gelöst, dass der Druck des in die einzelnen Kavitäten geförderten Kunststoffs, insbesondere des im Innern der Formlingswandung einzuführenden Sperrmaterials, im Düsenkanal gemessen wird. Wegen der Elastizität des geförderten Kunststoffs wird dieser Druck so nahe wie möglich an der Kavität gemessen.

4

Damit kann der Fülldruck für jede einzelne Materialkomponente und unabhängig vom Erstarrungsprozess in der
Spritzgiessform respektive Formkavität genau und zuverlässig gemessen werden. Darüberhinaus führen beispielsweise
Leckagen oder Verstopfungen vor oder nach dem Drucksensor
zu Druckschwankungen, aus denen eine fehlerhafte Füllung
der Formkavitäten abgeleitet werden kann. Die erfindungsgemässe Druckmessung eignet sich insbesondere auch für die
Steuerung des Maschinenteils, beispielsweise um die Förderung der einzelnen Kunststoffschmelzen zu steuern.

5

10

15

20

25

30

35

Mit Blasrecken ist hier jede Art von Formen gemeint, bei der zur Herstellung von Behältern, insbesondere für die Verpackungsindustrie, Vorformlinge über einen Blasdorn oder durch eine angesetzte Düse aufgeblasen werden. Derartige Verfahren des Blasreckens sind bekannt und finden beim Spritzgussblasformen oder Streck-Blasformen eine besondere Anwendung. Das Streck-Blasformen zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass hierbei durch eine zweiachsige Verstrekkung eine Festigkeitssteigerung des geformten Behälters erreich wird.

Besondere Ausführungsformen des erfindungsgemässen Werkzeugs ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

Im folgenden soll die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele und mit Hilfe der Figuren näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 Querschnitt durch eine Spritzgiessdüse für die Herstellung eines einfachen Vorformlings;
  - Fig. 2 Querschnitt durch eine Spritzgiessdüse für die Herstellung von mehrschichtigen Vorformlingen;

Der in Figur 1 dargestellte Querschnitt zeigt einen Ausschnitt aus einem Spritzgiesswerkzeug 2 mit Spritzdüsen 1

5

10

15

20

25

30

35

5

für die Herstellung einfach gefüllter Vorformlinge. Diese Düse 1 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel mehrteilig aufgebaut und weist einen Düsenkopf 3 auf, welcher in einem Düsenkörper 4 befestigt ist. In einem Düseneinsatz 5 ist ein Düsenverschluss-Stift 7 geführt. Bei der gezeigten Düse 1 wird eine Kunststoffschmelze A aus einer Zufuhrleitung 9 in einen Düsenkanal 6 der Düse 1 gefördert. Dieser Düsenkanal 6 ist erfindungsgemäss mit Mitteln zur Messung des Drucks, und insbesondere mit einem Drucksensor ausgerüstet. Dieser Drucksensor kann im Düsenkörper 4, direkt hinter einem Messfenster 18, angeordnet sein oder, wegen der hohen Werkzeugtemperatur, mit Hilfe eines Mittels zur Übertragung des beim Spritzgiessen im Düsenkanal 6 auftretenden Drucks, ausserhalb des Düsenkörpers 4 befestigt sein. Dieses Mittel kann eine mechanische oder hydraulische Einrichtung sein. Es versteht sich, dass die geometrische Anordnung einer oder mehrerer Zuleitungen 16 zum Drucksensor dem geometrischen Aufbau der Düse entsprechend angepasst ist. Diese Zuleitungen 16 verbinden, in der bevorzugten Ausführungsform, den direkt hinter dem Messfenster 18 angeordneten Drucksensor mit einer elektronischen Schaltung (nicht dargestellt) zur Überwachung und/oder Steuerung des Füllvorgangs. In einer anderen Ausführungsform dienen diese Zuleitungen 16 den Mitteln zur Übertragung des beim Spritzgiessen im Düsenkanal 6 auftretenden Drucks. Diese Zuleitungen 16 liegen in einer Bohrung 10, welche, je nach geometrischem Aufbau der Düse 1, im wesentlichen parallel oder quer zur Förderrichtung der Düse 1 respektive zur Düsenachse liegt. Der Fachmann wird versuchen, das Messfenster 18 so nahe wie möglich an der Düsenspitze anzuordnen, und die Zuleitungen 16 an einem oder mehreren Heizelementen 17 vorbeizuführen.

Der in Figur 2 dargestellte Querschnitt zeigt eine Spritzgiessdüse 1 eines für die Herstellung von mehrschichtigen Vorformlingen geeigneten Werkzeugs 2. Diese Düse 1 ist mehrteilig aufgebaut und umfasst im wesentlichen einen

5

10

15

20

25

30

35

6

Düsenkopf 3 der in einem Düsenkörper 4 befestigt ist. Im Innern der Düse 1 ist ein Düseneinsatz 5 angeordnet, in dessen Inneren ein erster Düsenkanal 6 und ein Düsenverschluss-Stift 7 liegen. Der Düseneinsatz 5 ist derart dimensioniert, dass zwischen diesem und dem Düsenkopf 3 ein zweiter, ringförmiger Düsenkanal 8 entsteht. Diese Düse 1 ist im Werkzeug 2 derart angeordnet, dass ihr erster Düsenkanal 6 mit einer ersten Zufuhrleitung 9 und ihr zweiter Düsenkanal 8 mit einer zweiten Zufuhrleitung 11 kommuniziert. Beim Betrieb des Werkzeugs wird von der zweiten Zufuhrleitung 11 und durch den zweiten Düsenkanal 8 ein erstes Kunststoffmaterial A, insbesondere PET, in eine Formkavität 12 (nicht näher dargestellt) gefördert. In einer zweiten Füllphase wird ein zweites Kunststoffmaterial B, vorzugsweise ein Sperrmaterial aus Nylon oder ähnlichem, von der ersten Zufuhrleitung 9 durch den ersten Düsenkanal 6 in die Formkavität 12 gefördert. Damit kann das Sperrmaterial B ins Innere des sich in der Formkavität 12 bildenden dreischichtigen Vorformlings eingebracht werden. Erfindungsgemäss weist die Düse 1 einen im Düsenkörper 4 angeordneten Drucksensor 13 auf. Dieser Drucksensor 13 umfasst einen Sensorkopf 14, der in einem druckfesten Gehäuseteil 15 im Düsenkörper 4 befestigt ist und über eine Zuleitung 16 mit einer Auswertevorrichtung (nicht gezeigt), insbesondere mit einer elektronischen Schaltung zur Überwachung und/oder Steuerung des Füllvorgangs, verbunden ist. In einer bevorzugten Ausführungsform kann mit diesem Sensor ein Druck im Bereich von 0 bis 2000 bar, insbesondere im Bereich von 300 bis 400 bar, gemessen werden und ist der Drucksensor 13 geeignet, Temperaturen, mindestens kurzfristig, von bis zu 400°C schadlos auszuhalten. Derartige Drucksensoren sind dem Fachmann auf dem Gebiet der Sensortechnik hinlänglich bekannt. Mit der in Figur 2 gezeigten Anordnung lässt sich der Druck des Materials B in fliessfähigem Zustand (Schmelze) und in unmittelbarer Nähe der Formkavität 12 messen. Je nach Platzverhältnissen innerhalb der Düse 1 und Grösse der verwendeten Drucksensoren wird

PCT/CH99/00206 WO 99/59795

7

der Fachmann die Bohrungen 10 im wesentlichen parallel oder quer zur Förderrichtung der Düse anordnen.

Es versteht sich, dass die gezeigte Düse auch so betrieben werden kann, dass das erste Kunststoffmaterial durch den ersten Düsenkanal 6 und das zweite Kunststoffmaterial durch den zweiten Düsenkanal 8 gefördert wird. Mit dieser Betriebsweise kann der Druck des ersten Kunststoffmaterials im ersten Düsenkanal 6 gemessen werden. Der Fachmann weiss, dass eine derartige Düse auch zur Herstellung von fünf-10 oder mehrschichtigen Vorformlingen verwendet werden kann. Es liegt darüberhinaus im Bereich des fachmännischen Könnens, Spritzgiessdüsen für mehrere, verschiedene Kunststoffmaterialien mit mehreren Düsenkanälen zu konstruieren, und diese mit geeigneten Drucksensoren auszurüsten. 15

5

20

25

30

35

Hinlänglich bekannte, mehrschichtige Vorformlinge weisen fünf Schichten auf. Deren äusserste Schicht besteht aus teuerem, neuem und damit hygienischem Kunststoffmaterial, beispielsweise PET. Die inneren Schichten bestehen aus gasdichtem Sperrmaterial, zum Beispiel Nylon, und/oder aus rezykliertem Kunststoffmaterial. Dabei können entweder mehrere Sperrschichten oder mehrere Zwischenschichten aus rezykliertem Material vorgesehen werden. In jedem Fall kann mit den erfindungsgemässen Mitteln zur Messung des beim Spritzgiessen im Düsenkanal auftretenden Drucks die Zufuhr und Füllung der einzelnen Formkavitäten überwacht werden.

Bei dem heute üblichen gleichzeitigen Füllen mehrerer Formkavitäten 12 werden die Werte für den Förderdruck, den Fülldruck und den Haltedruck vorgegeben. Abweichungen vom vorgegebenen Druckverlauf eines Spritzgiesszyklus lassen auf eine fehlerhafte Füllung der Formkavität 12 schliessen. Mit den erfindungsgemäss ausgerüsteten Werkzeugen 2 lassen sich fehlerhafte Vorformlinge identifizieren und können als Ausschuss aus der Charge entfernt werden. Mit Hilfe der erfindungsgemässen Druckmessung im Düsenkanal kann erst-

8

malig auf einfache und wirtschaftliche Weise eine exakte Dosierung, sowie eine Qualitätsüberwachung durchgeführt werden.

Konstruktive Weiterbildungen des erfindungsgemässen Spritzgiesswerkzeugs liegen im Bereich des fachmännischen Könnens. Insbesondere wird der Fachmann möglichst kleine Drucksensoren verwenden, um die mechanische Stabilität der Düsen nicht zu beeinträchtigen.

## Patentansprüche

5

10

- 1. Spritzgiesswerkzeug zum Spritzgiessen von Kunststoffformlingen, insbesondere von zum Blasrecken geeigneten Vorformlingen, welches Spritzgiesswerkzeug mehrere Düsen (1) mit mindestens jeweils einem Düsenkanal (6, 8) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zur Überwachung des Füllvorgangs jede Düse (1) Mittel zur Messung des beim Spritzgiessen im Düsenkanal (6, 8) auftretenden Drucks aufweist.
- Spritzgiesswerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Düsenkanal (6, 8) jeder
   Düse (1) mindestens ein über eine Bohrung (10) zugängliches Messfenster (18) für die Mittel zur Messung des beim Spritzgiessen auftretenden Drucks aufweist.
- 20 3. Spritzgiesswerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Messung des beim
  Spritzgiessen auftretenden auftretenden Drucks einen
  elektronischen Drucksensor (13) umfassen.
- 25 4. Spritzgiesswerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung (10) im wesentlichen parallel zur Förderrichtung der Düse (1) verläuft.
- 5. Spritzgiesswerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrung (10) im wesentlichen quer
  zur Förderrichtung der Düse (1) verläuft.
  - 6. Spritzgiesswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucksensor (13) im Düsenkörper (4) befestigt ist.

10

7. Spritzgiesswerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucksensor (13) unmittelbar hinter dem Messfenster (18) des Düsenkanals (6, 8) befestigt ist.

5

8. Spritzgiesswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucksensor (13) ausserhalb des Düsenkörpers (4) befestigt ist und Mittel zur Übertragung des beim Spritzgiessen im Düsenkanal (6, 8) auftretenden Drucks auf den Drucksensor (13) vorgesehen sind.

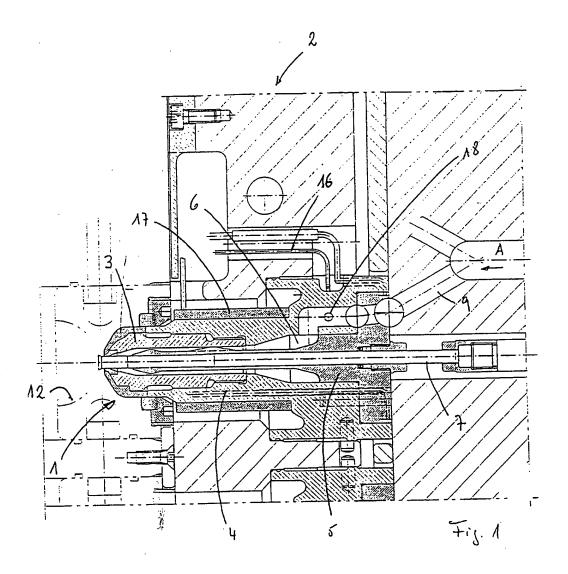
15

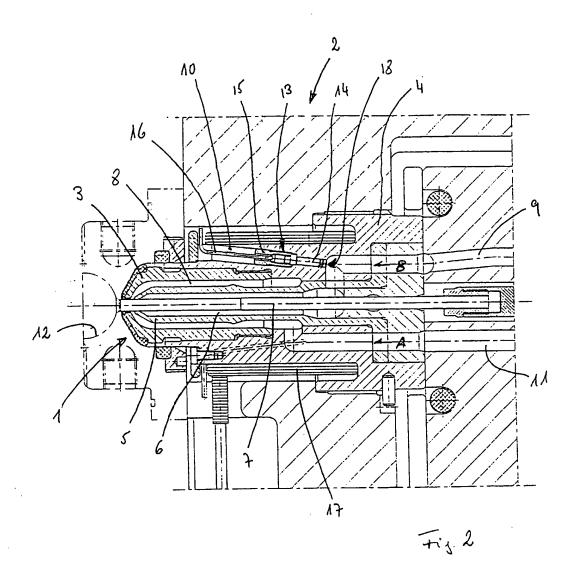
10

9. Spritzgiesswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucksensor (13) jeder Düse mit einer elektronischen Schaltung zur Überwachung des Füllvorgangs verbunden ist.

20

10. Spritzgiesswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Drucksensor (13) mit einer elektronischen Schaltung zur Steuerung des Füllvorgangs verbunden ist.





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter onal Application No PCT/CH 99/00206

A. CLASSIF IPC 6	FICATION OF SUBJECT MATTER B29C45/27		
According to	International Patent Classification (IPC) or to both national classifical	ion and IPC	
B. FIELDS	SEARCHED		
Minimum do IPC 6	cumentation searched (classification system followed by classification B29C	n symbols)	
	ion searched other than minimum documentation to the extent that su		
Electronic da	ata base consulted during the international search (name of data base	e and, where practical, search terms used)	
C. DOCUME	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category '	Citation of document, with indication, where appropriate, of the rele	vant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16, no. 410 (M-1302), 28 August 1992 (1992-08-28) & JP 04 138234 A (SEKISUI CHEM CO 12 May 1992 (1992-05-12) abstract	LTD),	1,9,10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 66 (M-461), 15 March 1986 (1986-03-15) & JP 60 212321 A (YAZAKI KAKOU KK 24 October 1985 (1985-10-24) abstract	), /	1,6
X Furt	her documents are listed in the continuation of box C.	Patent family members are listed	in annex.
"A" docume consider filling of the consider which citation "O" docume other "P" docume of the citation of the	ent defining the general state of the art which is not dered to be of particular relevance document but published on or after the international date ent which may throw doubts on priority claim(s) or is cited to establish the publication date of another in or other special reason (as specified) sent referring to an oral disclosure, use, exhibition or means ent published prior to the international filling date but	"T" later document published after the interest or priority date and not in conflict with cited to understand the principle or the invention  "X" document of particular relevance; the cannot be considered novel or cannot involve an inventive step when the document of particular relevance; the cannot be considered to involve an indocument is combined with one or ments, such combination being obvior in the art.  "&" document member of the same patent	the application but early underlying the claimed invention to considered to coursent is taken alone claimed invention ventive step when the one other such docuus to a person skilled
Date of the	actual completion of the international search	Date of mailing of the international se	arch report
2	2 August 1999	16/08/1999	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Name and	mailing address of the ISA  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  NL - 2280 HV Rijswijk  Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  Fav. (-31-70) 340-3016	Authorized officer  Bollen, J	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. ..onal Application No PCT/CH 99/00206

	ation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 127 (M-947), 9 March 1990 (1990-03-09) & JP 01 320126 A (NOK CORP), 26 December 1989 (1989-12-26) abstract	1,9,10
1	DE 89 04 028 U (I. FREY) 29 June 1989 (1989-06-29) the whole document	1
A	EP 0 124 244 A (FUJITSU LTD) 7 November 1984 (1984-11-07) claims 1,9; figure 6	1,9,10
	<u>.</u>	
	·	
		·

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte .onal Application No PCT/CH 99/00206

	ent document in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP	04138234	Α	12-05-1992	NONE	
JΡ	60212321	Α	24-10-1985	JP 1053618 B JP 1567601 C	15-11-1989 10-07-1990
JP	01320126	Α	26-12-1989	NONE	
DE	8904028	U	29-06-1989	NONE	
EP	0124244	A	07-11-1984	JP 59179328 A CA 1216117 A DE 3467987 A IE 55504 B US 4900485 A	11-10-1984 06-01-1987 21-01-1988 10-10-1990 13-02-1990

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 99/00206

a. KLASSIF IPK 6	fizierung des anmeldungsgegenstandes B29C45/27		
	•		
Nach der Int	ternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klass	ifikation und der IPK	•
	RCHIERTE GEBIETE		
Recherchier IPK 6	ter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole B29C	a)	
Recherchien	te aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, sow	leit diese unter die recherchierten Gebiele	allen
Während de	r internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Na	me der Datenbank und evtl. verwendete S	uchbegriffe)
	•		
C. ALS WE	SENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe	der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
x	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN		1,9,10
^	vol. 16, no. 410 (M-1302),		-,,,,,,
	28. August 1992 (1992-08-28)		
	& JP 04 138234 A (SEKISUI CHEM CO	LTD),	
	12. Mai 1992 (1992-05-12)		
	Zusammenfassung		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN		1,6
1	vol. 10, no. 66 (M-461),		
	15. März 1986 (1986-03-15)		
	& JP 60 212321 A (YAZAKI KAKOU KK	),	
	24. Oktober 1985 (1985-10-24)		
	Zusammenfassung		
i		/	
		/	
	tere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu nehmen	X Siehe Anhang Patentfamtlie	
1	training of the contract of th	T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem oder dem Prioritätsdatum veröffentlich	
"A" Veröffe aber r	entlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	Anmeldung nicht kollidlert, sondern nu Erfindung zugrundeliegenden Prinzips	r zum Verständnis des der
"E" älteres	Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen	Theorie angegeben ist	• •
	oldedatum veröffentlicht worden ist entlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-	"X" Veröffentlichung von besonderer Beder kann allein aufgrund dieser Veröffentli-	dung; die beanspruchte Erlindung chung nicht als neu oder auf
scheir	nen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer	erfinderischer Tätigkeit beruhend betra "Y" Veröffentlichung von besonderer Bede	
soli oa	der die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie	kann nicht als auf erfinderischer Tätigl	reit beruhend betrachtet
"O" Veröffe	eführt) entlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,	werden, wenn die Veröffentlichung mit Veröffentlichungen dieser Kategorie in	Verbindung gebracht wird und
eine E	Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht entlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach	diese Verbindung für einen Fachmann	naheliegend ist
dem t	beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derseiber Absendedatum des internationalen Re	
Datum des	Abschlusses der internationalen Recherche	Unsellinenermii pas ilitatueriniigiati Lie	one one nemed
2	2. August 1999	16/08/1999	
Name und	Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter	
	Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2		
1	NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo ni,	Bollen, J	
I	Fax: (+31-70) 340-3016	טטווכוו, ט	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte. Jonales Aktenzeichen
PCT/CH 99/00206

	ung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN  Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Kategorie <sup>-</sup>	Bezeichnung der Veromentlichung, soweit errorderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 127 (M-947), 9. März 1990 (1990-03-09) & JP 01 320126 A (NOK CORP), 26. Dezember 1989 (1989-12-26) Zusammenfassung	1,9,10
A	DE 89 04 028 U (I. FREY) 29. Juni 1989 (1989-06-29) das ganze Dokument	1
A	EP 0 124 244 A (FUJITSU LTD) 7. November 1984 (1984-11-07) Ansprüche 1,9; Abbildung 6	1,9,10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte. phales Aktenzeichen
PCT/CH 99/00206

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
JP	04138234	Α	12-05-1992	KEINE	
JP	60212321	Α	24-10-1985	JP 1053618 B JP 1567601 C	15-11-1989 10-07-1990
JP	01320126	Α	26-12-1989	KEINE	
DE	8904028	U	29-06-1989	KEINE	
EP	0124244	A	07-11-1984	JP 59179328 A CA 1216117 A DE 3467987 A IE 55504 B US 4900485 A	11-10-1984 06-01-1987 21-01-1988 10-10-1990 13-02-1990